1. Program aim and description.

Mechatronics Engineering Program, started in Spring 2014, combines the principles of mechanical, computer, electrical, and control engineering into a unified whole. Mechatronics engineers design everything from smart-phones, cars, robots, medical imaging devices and manufacturing tools, to the International Space Station. They also help form a bridge of communication between the different disciplines. The fusion of the various disciplines in mechatronics breaks down the artificial barriers between the separate disciplines.

The program's curriculum is focused in providing a strong foundation on the fundamentals of the engineering design process complemented with a strong technical competency. The program will provide four different fields in which the students in this program can specialize in. These four fields are: Autotronics, Bio-Mechatronics, Industrial Automation, and Nano-Mechatronics.

Then the main aims and specific objectives of the mechatronics and automation Program at the Faculty of Engineering in Ain Shams University are:

- **PA 1-** use of mathematics, physical science and systems analysis tools in components and system design.
- **PA 2-** learn engineering sciences and demonstrate the application of this knowledge to electro-mechanical systems.
- **PA 3-** solve problems in the areas of integrated mechanics, electronics, computers and software systems.
- **PA 4-** analyze and investigate the inter-disciplinary characteristics of mechanical, electrical and hydraulic systems.
- **PA 5-** have wide choices leading to specialization in mechanics, electronics, design, computer software or other areas.
- **PA 6-** The engineers graduating with autotronics major are familiar with current best practice in the automotive engineering.
- **PA 7-** The engineers graduating with autotronics major possess the necessary skills to analyze and investigate the mechanical and electrical systems applied in automotive engineering.
- **PA 8-** The engineers graduating with bio-mechatronics major, identify the basic knowledge and fundamentals of biomedical engineering and its applications.
- **PA 9-** The engineers graduating with bio-mechatronics major, establish a competence and insight into multidisciplinary fields of biomedical and their application in mechatronics and bionics.
- **PA 10-** The engineers graduating with bio-mechatronics major, appreciate the most important types of health impairment, their causes, their medical background, and their effects on individuals and the society.

برنامج هندسة الميكاترونكس ، الذي بدأ في ربيع ٢٠١٤ ، يجمع بين مبادئ الهندسة الميكانيكية والكمبيوتر والكهرباء وهندسة التحكم في وحدة موحدة. يصمم مهندسو الميكاترونكس كل شيء من الهواتف الذكية والسيارات والروبوتات وأجهزة التصوير

الطبي وأدوات التصنيع إلى محطة الفضاء الدولية. كما أنها تساعد في تشكيل جسر للتواصل بين التخصصات المختلفة. إن اندماج التخصصات المختلفة في الميكاترونيك يكسر الحواجز الاصطناعية بين التخصصات المنفصلة.
يركز منهج البرنامج على توفير أساس قوي لأساسيات عملية التصميم الهندسي تكملها كفاءة تقنية قوية. سيوفر البرنامج أربعة مجالات مختلفة يمكن للطلاب في هذا البرنامج التخصص فيها. هذه المجالات الأربعة هي: Autotronics و Bio-Mechatronics و Industrial Automation و Nano-Mechatronics.

تتمثل الأهداف الرئيسية والأهداف المحددة لبرنامج الميكاترونيك والأتمتة في كلية الهندسة بجامعة عين شمس في:

1- استخدام أدوات تحليل الرياضيات والعلوم الفيزيائية والنظم في المكونات وتصميم النظام.
2- تعلم العلوم الهندسية وإثبات تطبيق هذه المعرفة على الأنظمة الكهروميكانيكية.
3- حل المشاكل في مجالات الميكانيكا المتكاملة والالكترونيات والحاسبات ونظم البرمجيات.
٤ - تحليل والتحقيق في الخصائص متعددة التخصصات للأنظمة الميكانيكية والكهربائية والهيدروليكية.
5- لديها خيارات واسعة تؤدي إلى التخصص في الميكانيكا أو الإلكترونيات أو التصميم أو برامج الكمبيوتر أو مجالات أخرى.
6- إن المهندسين المتخرجين في تخصص إلكترونيات السيارات على دراية بأفضل الممارسات الحالية في هندسة السيارات.
7- يمتلك المهندسون المتخرجون في تخصص إلكترونيات السيارات المهارات اللازمة لتحليل واستقصاء الأنظمة الميكانيكية والكهربائية المطبقة في هندسة السيارات.
-8 المهندسون الذين تخرجوا في تخصص الميكاترونكس الحيوي ، يتعرفون على المعرفة الأساسية وأساسيات الهندسة الطبية الحيوية وتطبيقاتها.
9- المهندسون المتخرجون في تخصص الميكاترونكس الحيوي ، يؤسسون الكفاءة والبصيرة في المجالات متعددة التخصصات للطب الحيوي وتطبيقاتها في الميكاترونيك والالكترونيات.
١٠- يقدّر المهندسون المتخرجون بتخصص الميكاترونكس الحيوي أهم أنواع الإعاقات الصحية وأسبابها وخلفيتها الطبية وتأثيرها على الأفراد والمجتمع.

2. Program Career Prospects:

The graduate of the program is expected to get a job in one of the following positions:

1. Automobiles Industry
2. Robotics Industry
3. Automation
4. Oil Industry
5. System design
6. Embedded system
7. Bionics system design
8. Sales engineer for robotics and automation

من المتوقع أن يحصل خريج البرنامج على وظيفة في إحدى الوظائف التالية:

1. صناعة السيارات
2. صناعة الروبوتات
3. الأتمتة
4. صناعة النفط

5. تصميم النظام

6. نظام مضمن

7. تصميم نظام الكترونيات

8. مهندس مبيعات للروبوتات والأتمتة

3. Study Plan

Code	Course Title	Credits and SWL			Contact Hours				Pre-requisites
		CH	ECTS	SWL	Lec	Tut	Lab	TT	
Semester 1									
PHM012	Mathematics (1)	3	5	125	3	2	0	5	Eng/Math
PHM021	Vibration and Waves	3	5	125	3	1	1	5	Eng/Math
PHM031	Statics	3	5	125	2	2	1	5	Eng/Math
MDP011	Engineering Drawing	3	6	150	1	3	2	6	
PHM041	Engineering Chemistry	3	5	125	2	1	2	5	Eng
CSE031	Computing in Engineering	2	4	100	2	0	0	2	
Total		17	30	750	13	9	6	28	
Semester 2									
PHM013	Mathematics (2)	3	5	125	3	2	0	5	PHM012
PHM022	Electricity and Magnetism	3	5	125	3	1	1	5	
PHM032	Dynamics	3	5	125	2	2	1	5	PHM031
CEP011	Projection and Engineering Graphics	3	6	150	1	3	2	6	
MDP081	Production Engineering	3	5	125	2	0	3	5	Eng
ENG011	Fundamentals of Engineering	2	4	100	2	1	0	3	
Total		17	30	750	13	9	7	29	
Semester 3									
EPM116	Electrical Circuits and Machines	4	6	150	3	2	1	6	
PHM112	Differential Equations and Numerical Analysis	4	6	150	3	2	0	5	
PHM111	Probability and Statistics	2	4	100	2	1	1	4	
MDP151	Structures and properties of materials	2	4	100	2	1	1	4	PHM041
MDP183	Manufacturing Technologies	4	6	150	3	2	2	7	
PHM131	Rigid Body Dynamics	2	4	100	2	1	1	4	PHM032
Total		18	30	750	15	9	6	30	
Semester 4									
MDP232	Industrial Project Management	2	4	100	2	1	0	3	
ECE215	Introduction to Electronics	2	4	100	2	1	1	4	
MEP214	Thermal Power Engineering	3	6	150	2	2	1	5	
MDP111	Mechanical Engineering Drawing	3	5	125	1	3	2	6	MDP011
CSE131	Computer Programming	3	6	150	3	0	2	5	
MDP212	Mechanics of Machines	4	6	150	2	3	1	5	PHM131
Total		17	31	775	12	10	7	28	
Semester 5									
CSE111	Logic Design	3	5	125	3	1	1	5	
MEP222	Introduction to Fluid Mechanics	3	5	125	3	1	1	5	
MCT231	Engineering Measurements	3	5	125	2	2	1	5	PHM111
MDP112	Machine Construction	3	5	125	2	2	0	4	MDP111 PHM031
MCT233	Dynamic Modeling and Simulation	3	6	150	2	2	1	5	PHM131
MCT131	Introduction to Mechatronics	3	5	125	2	1	2	5	

Total		18	31	775	15	8	6	29	

Code	Course Title	Credits and SWL			Contact Hours				Pre-requisites
		CH	ECTS	SWL	Lec	Tut	Lab	TT	
Semester 6									
MDP211	Machine Elements Design	4	8	200	3	2	2	7	MDP112
MCT232	Industrial Electronics	3	5	125	2	2	1	5	ECE215
ASU112	Report Writing & Communication skills	3	4	100	2	2	0	4	
MDP231	Engineering Economy	2	4	100	2	1	0	3	
MCT211	Automatic Control	3	5	125	3	1	1	5	MCT233
EPM353	Power electronics and motor drives	3	5	125	2	2	1	5	
Total		18	31	775	15	9	5	29	
Semester 7									
MCT341	Introduction to Autotronics	2	4	100	2	1	1	4	MCT131
CSE211	Introduction to Embedded Systems	3	5	125	2	2	2	6	
MCT342	Introduction to Nano-Mechatronics	2	4	100	2	1	1	4	MCT131
MCT343	Introduction to Bio-Mechatronics	2	4	100	2	1	1	4	MCT131
MCT311	Hydraulic and pneumatic control	3	5	125	3	1	1	5	MEP222
ASU324	Marketing	2	2	50	2	0	0	2	
MCT331	Design of Mechatronic Systems (1)	3	6	150	1	1	3	5	MCT131 MCT233
Total		17	30	725	14	7	9	30	
Semester 8									
MCT312	Industrial Automation	3	5	125	2	1	1	4	MCT211
MCT332	Design of Mechatronic Systems (2)	3	7	150	1	0	3	4	MCT331
CSE411	Real-Time and Embedded Systems Design	3	5	125	2	0	2	4	CSE211
	Mechatronics & Automation Elective (1)	3	5	125	3	1	1	5	
	Mechatronics & Automation Elective (2)	3	5	125	3	1	1	5	
MCT344	Industrial Robotics	3	5	125	2	2	1	5	MDP212
Total		18	32	775	13	5	9	27	
Semester 9									
MCT431	Industrial Communications and Networks Systems	3	5	125	2	2	1	5	
CSE483	Computer Vision	3	5	125	3	1	1	5	
MCT491	Mechatronics Graduation Project (1)	3	7	175	0	0	5	5	MCT332
ASU321	Innovation and Entrepreneurship	2	2	50	2	1	0	2	
	Mechatronics & Automation Elective (3)	3	3	125	3	1	1	5	
CSE473	Computational Intelligence	2	4	100	2	1	1	4	
Total		16	26	700	12	6	9	26	
Semester 10									
MCT492	Mechatronics Graduation Project (2)	3	7	175	0	0	5	5	MCT491
	Mechatronics & Automation Elective (4)	3	3	125	3	1	1	5	
	Mechatronics & Automation Elective (5)	2	4	100	2	1	1	4	
ASU331	Human Resource Management	2	2	50	2	0	0	2	
ASU113	Professional Ethics and Legislations	3	4	100	2	2	0	4	
ASU114	Selected Topics in Contemporary Issues	2	2	50	2	0	0	2	
Total		15	22	600	12	4	8	24	